

(16)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-085045

(43)Date of publication of application : 30.04.1986

(51)Int.Cl.

H02K 21/04

(21)Application number : 59-045082

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 08.03.1984

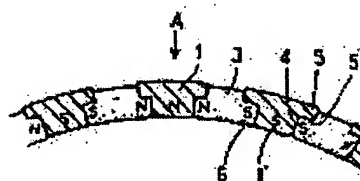
(72)Inventor : KUSASE ARATA  
ASAHI TARO

## (54) AC GENERATOR FOR VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the effective magnetic flux which contributes to an electric generation by forming part of a pole surface by a collar projection formed on a pawl pole, thereby increasing the opposed air gap area with a stator.

CONSTITUTION: Collar projections 5 and formed on both sides of a pawl pole 1. The outer periphery of the collar becomes the same plane as the outer periphery of a rotor, the bore of the projection 5 has a permanent magnet connector 5', and a permanent magnet 3 is engaged fixedly with the connector 5' and by an adhesive width a pawl-shaped pole side 4. The magnet 3 is not extended from the outer periphery of the rotor toward the outer peripheral side, and not extended from the pawl-shaped pole bore 1' toward the bore side, and disposed without extension from the end of the pawl pole with respect to the axial direction. The magnet 3 has an anisotropy including a magnetization ready axis in the circumferential direction and a magnetization difficult axis in the radial direction with respect to the rotary shaft, has a strong magnetic directivity in the circumferential direction and is alternately magnetized at N- and S-poles.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

16

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-85045

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 02 K 21/04

識別記号

庁内整理番号  
7154-5H

③ 公開 昭和61年(1986)4月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 車両用交流発電機

⑰ 特 願 昭59-45082

⑱ 出 願 昭59(1984)3月8日

⑲ 発 明 者 草 瀬 新 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑲ 発 明 者 旭 太 郎 刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑳ 出 願 人 日本電装株式会社 刈谷市昭和町1丁目1番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

車両用交流発電機

##### 2. 特許請求の範囲

(1) ラジアル型爪状磁極を界磁回転子とする車両用交流発電機において、爪状磁極の最外周側面に略つば状突部を設け、この爪状磁極側面部間に固体永久磁石を挟持固定し、この固体永久磁石は、回転軸に対し周方向に着磁容易軸、径方向に着磁困難軸を有するような異方性を有すると共に巻線の励磁により発生する極性と同極性が現われるように交互にN、S極としたことを特徴とする車両用交流発電機。

(2) 前記固体永久磁石は、巻線励磁力零のとき、発電機出力が車両常用負荷需要値とほぼ等しく、かつ越えないような励磁に設定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の車両用交流発電機。

(3) 前記固体永久磁石は、弾性材よりなり、弾性反力により永久磁石自体が固定されるものである

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の車両用交流発電機。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両用交流発電機に関し、特にランデル型爪状磁極を界磁回転子とする車両用交流発電機に関するものである。

(従来技術)

従来、ランデル型爪状磁極を界磁回転子とする車両用交流発電機では、発電機の出力を向上させる一つ的手段として、爪状磁極側面对向部間及び爪状磁極と界磁線輪との間での漏洩磁束が多いことに着目し、この部分に鉄粉等の磁性材料を含んだ接着剤を充填し、漏洩磁束と反対方向に着磁することにより前記漏洩磁束を減らし、発電機の出力を向上させる技術が例えば特開昭54-116610にて提案されているが、上記従来技術には、鉄粉等の導電物質が巻線近傍に付着することによる耐圧の著しい劣化の生じる欠点や、充分な固着力を得るため大量の接着剤を混合する必要のある

あるため巻線電磁石がフル励磁される際、これに対抗できる最低限の抗磁特性も得たいという致命的欠点があって、結果としてほとんど出力向上効果が望めないという問題がある。

#### (発明の目的)

本発明は、爪状磁極部側面間に異方性固体永久磁石を有効に挟持介在させることにより、出力を向上させた車両用交流発電機を提供することを目的とするものである。

#### (本発明の構成)

本発明は、爪状磁極の最外周側面に略つば状突部を設け、この爪状磁極側面部間に固体永久磁石を挟持固定し、この固体永久磁石は、回転軸に対し周方向に着磁容易軸、径方向に着磁困難軸を有するような異方性を有すると共に巻線の励磁により発生する極性と同極性が現われるように交互にN、S極としたものである。

#### (実施例)

以下、本発明を図に示す実施例について説明する。

向に着磁困難軸を有するような異方性を有し周方向に磁気の強い方向性を持ち、第1図に示す如く、各爪状磁極に本来の巻線の励磁により発生する極性と同極性が現われるよう、交互にN、S極とされている。さらに前述の永久磁石が係合するつば状突部5および永久磁石3は、容易に製造できる程度の粗い寸法精度となっており、接着剤6で相互に接着、固定されている。また、この永久磁石3の磁気力については、巻線励磁を零とし、永久磁石励磁のみにした場合に発電機最高回転数において最大出力を取り出すとき、車両常用負荷(車両運転中に発電機に接続されている負荷)の需要値とほぼ等しく、かつこれを越えることがないようにその励磁力を調整してある。

励磁巻線2の励磁電流が零で、回転子の励磁力は永久磁石3の励磁のみの場合の発電出力電流特性は第4図にて実線で示す通りであり、発電機使用回転域での出力電流 $I_m$ により車両常用負荷 $I_L$ の大半をまかなえるため、負荷が常用負荷のみの場合は励磁電流はわづかでよい。また永久磁石

本発明になる車両用交流発電機は、車両用交流発電機としての基本構成は従来の発電機と同一であるので、以下本発明の特徴となる構成について説明する。第1図は本発明になる車両用交流発電機の第1実施例の構成を示す爪状磁極部の円周方向部分縦断面図、第2図は第1図図示の矢印A方向から見た上面模式図、第3図は本発明になる車両用交流発電機の部分縦断面側面図、第4図は本発明になる車両用交流発電機の特徴を説明する特性図で、爪状磁極1の両側面に略つば状突部5を形成してあり、このつば部外径面は回転子外径面と同一面となっており、このつば状突部5の内径側に永久磁石係合部5'を有し、永久磁石3はこの係合部5'と爪状磁極側面部4とに接着剤により係合固着されている。永久磁石3は、回転子外径面より外径側に張り出すことなく、また爪状磁極内径面1'よりも内径側に張り出すことなく設けられており、軸方向に関しても爪状磁極先端より張り出すことなく配設されている。また、永久磁石3は回転軸に対し周方向に着磁容易軸、径方

のみによる発電機出力が車両常用負荷需要値を越えることがないので、蓄電池電圧も巻線励磁電流制御で確立せられるところの所定値以上に上昇することはないので、永久磁石励磁に対する専用のレギュレータが不要となる。なお、第4図の特性は出力電圧が13.5V一定の場合で、点線は巻線励磁と永久磁石励磁とによる発電機出力電流特性を示す。

次に本発明になる車両用交流発電機他の実施例について説明する。第5図は本発明の他の実施例1の構成を示す爪状磁極部の円周方向部分縦断面図で、永久磁石3は爪状磁極側面間全部には配設されておらず、配設されている永久磁石3は弾性を有する磁石で、所定の締め代、変形量による反力によって爪状磁極側面間に支持、固定されている。第6図は本発明の他の実施例2の構成を示す爪状磁極部の部分上面図で、各爪状磁極側面間に挟持固定する永久磁石3の大きさを各側面間毎に異ならせたものである。上記他の実施例1及び2は永久磁石3の励磁力の調整を配設する永久磁

石の数、設け方によって行うようにしたものである。第7図(a)、(b)は本発明の他の実施例3の構成を示す部分断面図で、爪状磁極側面に配設する永久磁石3が幾つか連がって成形されている。

第8図は本発明の他の実施例4の構成を示す部分断面図で爪状磁極側面を凹字状にしてつば部5が形成されている。また、第9図は本発明の他の実施例5の構成を示す部分断面図で爪状磁極側面部4が実質的につば部5を形成するように $\theta > 0$ なるテーパ状に形成されており、異方性永久磁石3は符号7で示す円弧方向に円弧状磁場成形異方性を有する如く形成されている。なお、この異方性永久磁石3は樹脂にて形成されてもよい。

(本発明の効果)

上述のように構成された本発明になる車両用交流発電機においては、爪状磁極1に設けたつば状突部5は磁極面の一部を形成しているので、固定子との対向空隙面積が広くなり、発電に寄与する有効磁束が増すという効果がある。さらに該つば状突部の内径側は永久磁石3の遠心力に基づく飛

び出しに対し確実な係合部5'となるため、側面部4の寸法精度は粗でも、接着剤6の強度の補いなくして、十分な耐遠心強度が得られるという効果がある。

さらに、固体永久磁石3は、本来の巻線の励磁により発生する極性と同極性が現われるよう、交互にN、S極とされているので永久磁石のみによる励磁での出力電流により、車両常用負荷の大半をまかなうことができ、負荷が常用負荷のみの場合には励磁電流が僅かでよい等の効果が大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

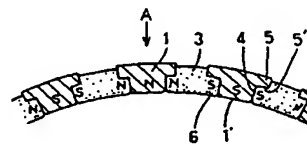
第1図は本発明になる車両用交流発電機の第1実施例の構成を示す爪状磁極の円周方向部分縦断面図、第2図は第1図図示の矢印A方向から見た上面模式図、第3図は本発明になる車両用交流発電機の部分断面側面図、第4図は本発明になる車両用交流発電機の特性を説明する特性図、第5図は本発明の他の実施例1の部分縦断面図、第6図は本発明の他の実施例2の要部上面図、第7図(a)、(b)は本発明の他の実施例3の要部縦断面図および

断面側面図、第8図、第9図は本発明の他の実施例4および5の要部縦断面図である。

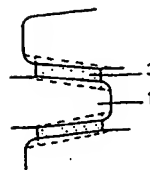
1…爪状磁極、2…励磁巻線、3…永久磁石、  
5…つば状突部、4…側面部。

代理人弁理士 岡 部 隆

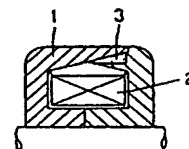
第 1 図



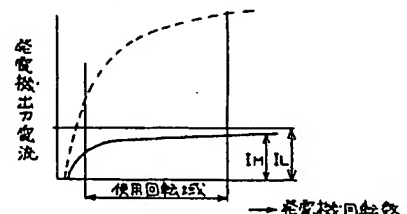
第 2 図



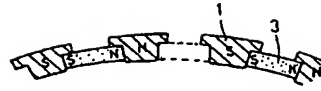
第 3 図



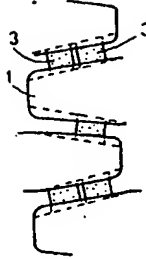
第 4 図



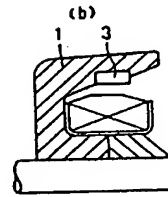
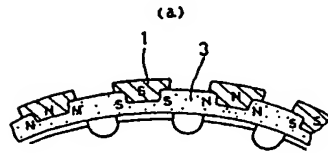
第 5 図



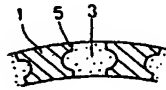
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

